

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0210U007939

Державний реєстраційний номер: 0108U001261

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-01-2011

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток наукових основ та розробка функціональних сплавів для експлуатації в умовах ударно-абразивного зношування в корозійно-активних середовищах.

Початок етапу: 01.2008

Закінчення етапу: 12.2010

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (629) т. 44-64-85, ф. 34-52-94

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 190
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розвиток наукових основ та розробка функціональних сплавів для експлуатації в умовах ударно-абразивного зношування в корозійно-активних середовищах.

Назва роботи англійською:

The development of scientific bases and creating of functional alloys for usage in condition of impact-abrasive wear in corrosion ambience.

Реферат українською:

Об'єкт досліджень - сплави на Fe-C основі з підвищеним опором ударно-абразивно-корозійному зношуванню. Мета роботи - розвиток наукових основ розробки функціональних Fe-C сплавів з високим рівнем ударно-абразивної зносостійкості в корозійно-активних водяних розчинах кислот, солей та луги. Методи досліджень: мікроструктурний, електронно-мікроскопічний, мікрорентгеноспектральний, рентгеноструктурний; випробування на твердість, зносостійкість, корозію; математичне планування експерименту, методи математичної статистики і регресійної обробки результатів. Виконано ранжування широкого спектру вуглецевих і легованих сталей та чавунів за їх зносостійкістю в водяних розчинах солей, кислот, лугів із рН=1-14. Встановлено, що вирішальний вплив на опір ударно-абразивно-корозійному зносу справляє саме мікроструктурний фактор, а не хімічний склад сплавів. Найбільш ефективними є низьколеговані сталі зі структурою "75 % аустеніту, 25 % мартенситу", в якій аустеніт частково перетворюється в мартенсит деформації при зношуванні. Визначено та класифіковано механізми руйнування поверхні сплавів при ударно-абразивно-корозійному зношуванні. Проаналізовано вплив механохімічних реакцій та три-бокоровозійного синергізму на знос сплавів. Визначено раціональний ступінь розвитку де-формаційного мартенситного перетворення в сталях з різним вмістом вуглецю. Показано доцільність застосування міді для легування сплавів з підвищеною зносостійкістю в корозійно-активних середовищах. Розроблено економнолеговані сталі 115ХГ2С1Ю, 75ХГ2С1ЮД1, 75Г2С з підвищеним опором зношуванню. Сталь 75Г2С впроваджена у виробництво на ВАТ "МК"Азовсталь". Її застосування забезпечило зниження на 12-22 % витрат молоткових куль при мокрому подрібненні залізної руди.

Реферат англійською:

The object of research are the Fe-C-based alloys with a high resistance to impact-abrasive-corrosive wear. The purpose of the work is the evolution of scientific bases of the development of functional Fe-C alloy with high impact-abrasive wear resistance in corrosion-active aqueous solutions of acids, salts and alkalis. Method of research: micro-structural, electron microscopy, X-ray diffraction; hardness, wear resistance, corrosion tests; mathematical planning of the experiment, the method of mathematical statistics and regression processing of results. The ranking of wide range of carbon and alloy steels and cast irons by their wear resistance in aqueous solutions of salts, acids, alkali of pH 1-14 is completed. It was established that the decisive influence on the resistance of the impact-abrasive-corrosive wear resistance has a microstructure, but not the chemical composition of alloys. It is shown that the most effective is the low-alloy steels with the structure of "75 % austenite and 25% martensite", in which the austenite is partially transforms into martensite during the wear. The mechanisms of fracture surface of alloys at impact-abrasive-corrosive wear are identified and classified. The influence of mechano-chemical reactions and tribo-corrosive synergism on alloys' wear is analyzed. The rational-valued degree of martensitic transformation under deformation in steels with different carbon content is determined. The practicability of the use of copper as an alloying agent for improving of performance in corrosive environments is shown. The economically alloyed steels 115ХГ2С1Ю, 75ХГ2С1ЮД1, 75Г2С with increased wear resistance are developed. Steel 75Г2С is implemented into production at Azovstal Steel Works. The use of this steel ensured a decrease of 12-22% of grinding balls' expense during wet grinding of iron ore.

Індекс УДК:669.1.01, 502

Коди тематичних рубрик: 53.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ткаченко Федір Костянтинович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Наукові засади основи створення економнолегованих функціональних сплавів з високою ударно-абразивно-корозійною стійкістю.

Назва НТП англійською: Scientific bases of development of economically alloyed functional alloys with high impact-abrasion-corrosion resistance.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: підвищення експлуатаційної довговічності деталей машин та змінних робочих органів обладнання

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розвинуто наукові підходи до розробки функціональних Fe-C сплавів з високим рівнем ударно-абразивної зносостійкості в корозійно-активних водяних розчинах кислот, солей та луги. Проаналізовано вплив легування, мікроструктури, характеру механохімічних реакцій та трібокорозійного синергізму на зносостійкість сплавів. Показано, що вирішальний вплив на опір зносу справляє саме мікроструктурний фактор, а не хімічний склад сталі. Запропоновано нові функціональні економнолеговані сталі з підвищеним рівнем властивостей та режими їх термообробки.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: впроваджено

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: гірничо-збагачувальні підприємства України (ЦГЗК, Північний ГЗК та інші);

Перспективні ринки: Росія, Грузія, Польща

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Ефременко В.Г. Выбор и применение материала с повышенным сопротивлением механо-коррозионному изнашиванию при производстве катаных мелющих тел для горно-обогатительных предприятий // В.Г. Ефременко, Ф.К.Ткаченко, А.Б. Ртищев, Ю.А. Зинченко, И.В. Ганошенко, О.И. Труфанова // Зб. наукових праць. Вісник Кри-ворізького технічного університету. - вип. 20 - 2008. - С.70-74.; 2. Ткаченко Ф.К. Особенности эксплуатации и принципы выбора сплавов для работы в условиях ударно-абразивно-коррозионного изнашивания // Ф.К. Ткаченко, В.А.Русецкий, А.В. Ефременко, А.В. Лоньшаков //Строительство, материаловедение, машиностроение.- 2008.- Вып.45, Ч. 2.- С.110-115.; 3. Ефременко В.Г. Эффективность использования мелющих шаров повышенного ка-чества в условиях ОАО "Центральный ГОК" / В.Г. Ефременко, А.Б.Ртищев, Ю.А.Зинченко, Ф.К.Ткаченко, И.В.Ганошенко, О.И.Труфанова, С.О.Кузьмин // Ме-таллургическая и горнорудная промышленность. - 2009. - № 1. -С.90-93.; 4. Ефременко В.Г. Микроструктура и абразивная износостойкость комплекснолеги-рованных сталей ледебуритного класса / В.Г. Ефременко, А.В.Лоньшаков, Е.В. Хо-рошун// Міжвузівський тематичний збірник наукових праць. Захист металургійних машин від поломок- ПДТУ, Маріуполь, 2009.- № 11. - с.91-97.; 5. Ткаченко Ф.К. Влияние химического состава и микроструктуры на ударно-абразивно-коррозионную стойкость углеродистых и низколегированных сталей / Ф.К.Ткаченко, А.В.Ефременко, В.А.Русецкий, А.О.Носоченко, А.В.Лоньшаков, И.В.Демченко //Строительство, материаловедение, машиностроение.-2009. - Вып. 48.- Ч.1. - С. 39-45.; 6. Ткаченко Ф.К. Особенности разрушения поверхности сплавов при ударно-абразивно-коррозионном изнашивании / Ф.К. Ткаченко, А.В. Ефременко, А.С. Рубец, С.К. Ефимов, Д.Б. Кондратенко // Захист металургійних машин від поломок.-2009.- № 11. - С. 280-287.; 7. Ткаченко Ф.К. Железоуглеродистые сплавы для мелющих тел, работающих в ус-ловиях мокрого помола / Ф.К. Ткаченко, А.В. Ефременко // Металлургическая и гор-норудная промышленность. - 2009. - № 5. - С. 75-80.; 8. Ткаченко Ф.К. Изменение абразивно-коррозионной износостойкости по сечению термоупрочненных мелющих шаров / Ф.К. Ткаченко, С.О. Кузьмин, В.Г. Ефременко // Сб. научных трудов. Строительство, материаловедение, машиностроение. - ПГА-СиА, Днепропетровск.-2010.- Выпуск 54.- С.83-87.; 9. Ефременко В.Г. Мікроструктурний стан та розподіл елементів між фазовими скла-довими високо хромових чавунів / В.Г. Ефременко, Лоньшаков О.В., Чабак Ю.Г. // Металознавство та обробка металів. - 2010. - № 2. - С.35-39.; 10. Ткаченко Ф.К. Износостойкость высокохромистых чугунов при ударном помоле абразива в присутствии коррозионно-активной среды / Ф.К. Ткаченко, А.В. Ефре-менко // Процессы литья. - 2010. - № 1. - С. 71-78.; 11. Ткаченко Ф.К. Вклад синергетического эффекта в износ сталей и чугунов при ударном измельчении абразива в пульпе / Ф.К. Ткаченко, А.В. Ефременко // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. -2010. - № 1(18). - С.302-307.; 12. Ефременко А.В. О целесообразности легирования медью для повышения износо-стойкости стали в условиях ударно-абразивно-коррозионного изнашивания / А.В. Ефременко // Строительство, материаловедение, машиностроение. - 2010. - Вып. 55. - С.73-77.; 13. Ефременко А.В. Влияние микроструктурных факторов на износостойкость стали 115ХГ2С1Ю при испытаниях в водно-абразивной среде / А.В. Ефременко, Ф.К. Тка-ченко, Т.В. Козаревская // Захист металургійних машин від поломок. - 2010. - № 12. - С. 75-77.; 14. Ефременко В.Г. Влияние химического состава на ударно-абразивный износ Cr-Мп аустенитных сталей в присутствии коррозионно-активной среды / В.Г.Ефременко, Ф.К.Ткаченко, А.В.Ефременко // Материаловедение. - 2010. - № 12. - С.30-36.; 15. Ткаченко Ф.К. Разработка и применение стали 75Г2С для мелющих шаров боль-шого диаметра / Ф.К.Ткаченко, А.О.Носоченко, А.В.Ефременко, О.И.Бруй, С.О.Кузьмин // В сб. тез. докладов международной н.-т. конференции "Универси-тетская наука-2008", Мариуполь: ПГТУ, 2008. - С.225.; 16. Ткаченко Ф.К. Трібокорозійний синергізм при ударно-абразивно-корозійному зношуванні / Ф.К. Ткаченко, О.В. Єфременко // В зб. тез доповідей міжнародної на-укової конф. "Іван Федченко-Чоповський: вчений і патріот". - Львів: Львівська полі-техніка, 2009. - С.53.; 17. Ткаченко Ф.К. Ударно-абразивно-коррозионная износостойкость высокохромис-тых чугунов / Ф.К.Ткаченко, А.В. Ефременко // В сб. материалов II Международной научно-технической конференции "Перспективные технологии, материалы и обору-дование в литейном производстве". - Краматорск: ДГМА, 2009 - С.197.; 18. Ткаченко Ф.К. Механизмы разрушения поверхности сплавов при ударно-абразивно-коррозионном изнашивании / Ф.К.Ткаченко, А.В.Ефременко, А.С.Рубец, С.К.Ефимов, Д.Б. Кондратенко // В сб. тез. докладов

международной н.-т. конферен-ции "Университетская наука-2009", Мариуполь: ПГТУ, 2009. - С.218-219.; 19. Ткаченко Ф.К. Трибокоррозионный синергизм при ударно-абразивном изнаши-вании сплавов в водных растворах щелочи и кислоты / Ф.К.Ткаченко, А.В.Ефременко, И.В.Ганошенко, А.О.Носоченко, И.В.Демченко // В сб. тез. докладов международной н.-т. конференции "Университетская наука-2009", Мариуполь: ПГТУ, 2009. - С.221.; 20. Ефременко А.В. Исследование износостойкости Cr-Mn аустенитных сталей с применением симплекс-решеточного планирования эксперимента // А.В. Ефременко, Ф.К. Ткаченко, А.В. Добрыця // В сб. тез. докладов международной н.-т. конферен-ции "Университетская наука-2010". - Мариуполь: ПГТУ, 2010. - С.65.; 21. Ефременко В.Г. Форма и тип вторичных карбидов в высокохромистых чугунах / В.Г.Ефременко, Ю.Г. Чабак // В зб. матеріалів міжнародної н.-т. конференції "Нові конструкційні сталі та стопи і методи їх оброблення для підвищення надійності і довговічності виробів". -Запоріжжя: ЗНТУ, 2010. - С.71-72.; 22. Оптимизация химического состава низколегированной стали с повышенной из-носостойкостью в водно-абразивной среде / Ефременко А.В., Ткаченко Ф.К., Русец-кий В.А. // В зб. матеріалів міжнародної н.-т. конференції "Нові конструкційні сталі та стопи і методи їх оброблення для підвищення надійності і довговічності виробів", 6-8 жовтня 2010. -Запоріжжя: ЗНТУ, 2010. - С.70-71.; 23. Ефременко В.Г. Влияние дополнительного легирования на количество эвтектиче-ских карбидов в стали с 12 % Cr / В.Г. Ефременко, А.В.Лоньшаков, Г.В.Купченко, Ф.К.Ткаченко // В зб. матеріалів міжнародної н.-т. конференції "Сучасні проблеми металознавства та термічної обробки металів". - Мариуполь: ПДТУ, 2010. - С.86-87.; 24. Ефременко А.В. Микроструктурные факторы повышенной износостойкости ста-ли 115ХГ2С1Ю / Ефременко А.В., Ткаченко Ф.К. // В зб. матеріалів міжнародної н.-т. конференції "Сучасні проблеми металознавства та термічної обробки металів". - Мариуполь: ПДТУ, 2010. - С.98-99.; 25. Ефременко В.Г. Трансформация микроструктуры заэвтектоидной стали под влия-нием бора и кремния / В.Г. Ефременко, А.В.Лоньшаков, А.С.Рубец, В.А.Русецкий // В сб. тез. докладов международной н.-т. конференции "Университетская наука-2010". - Мариуполь: ПГТУ, 2010. - С.222-223.; 26. Ефременко А.В. Особенности поверхности износа сталей и чугунов при ударном помоле в пульпе / Ефременко А.В. // В сб. тез. докладов международной н.-т. конфе-ренции "Современные проблемы трибологии". - Киев: НАУ, 2010. - С.95.; 27. Ефременко В.Г. Абразивно-коррозионная и ударно-абразивно-коррозионная из-носостойкость рельсовых сталей / В.Г.Ефременко, Кузьмин С.О., Ткаченко Ф.К. // В сб. тез. докладов 70-й международной н.-пр. конференции "Проблемы и перспекти-вы развития железнодорожного транспорта". - Днепропетровск: ДНУЖТ, 2010. - С.285-286.; 28. Патент № 85495 Україна МПК C22C 38/06, B21H 1/00, C22C 38/00. Сталь для мо-лельных куль / Ткаченко Ф.К., Зінченко Ю.А., Ганошенко І.В., Єфременко О.В., Труфанова О.І., Курпе О.Г.; заявник та патентовласник Приазовський державний технічний університет. - № а 200804271; заявл. 04.04.2008; опубл. 25.09.2008, Бюл. № 18.; 29. Заявка № A201003917 на винахід "Сталь для молельных куль" від 06.04.2010 р.; 30. Заявка № A201004022 на винахід "Сталь" від 06.04.2010 р.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Ленцов Ігор Альбертович

К. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Єфременко Василь Георгійович

Єфременко Олексій Васильович

Карпенко Ганна Павлівна

Козаревська Тетяна Василівна

Кузьмін Сергій Олегович

Лоньшаков Олексій Вікторович

Русецький В'ячеслав Анатолійович

Ткаченко Федір Костянтинович

Чабак Юлія Геннадіївна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

